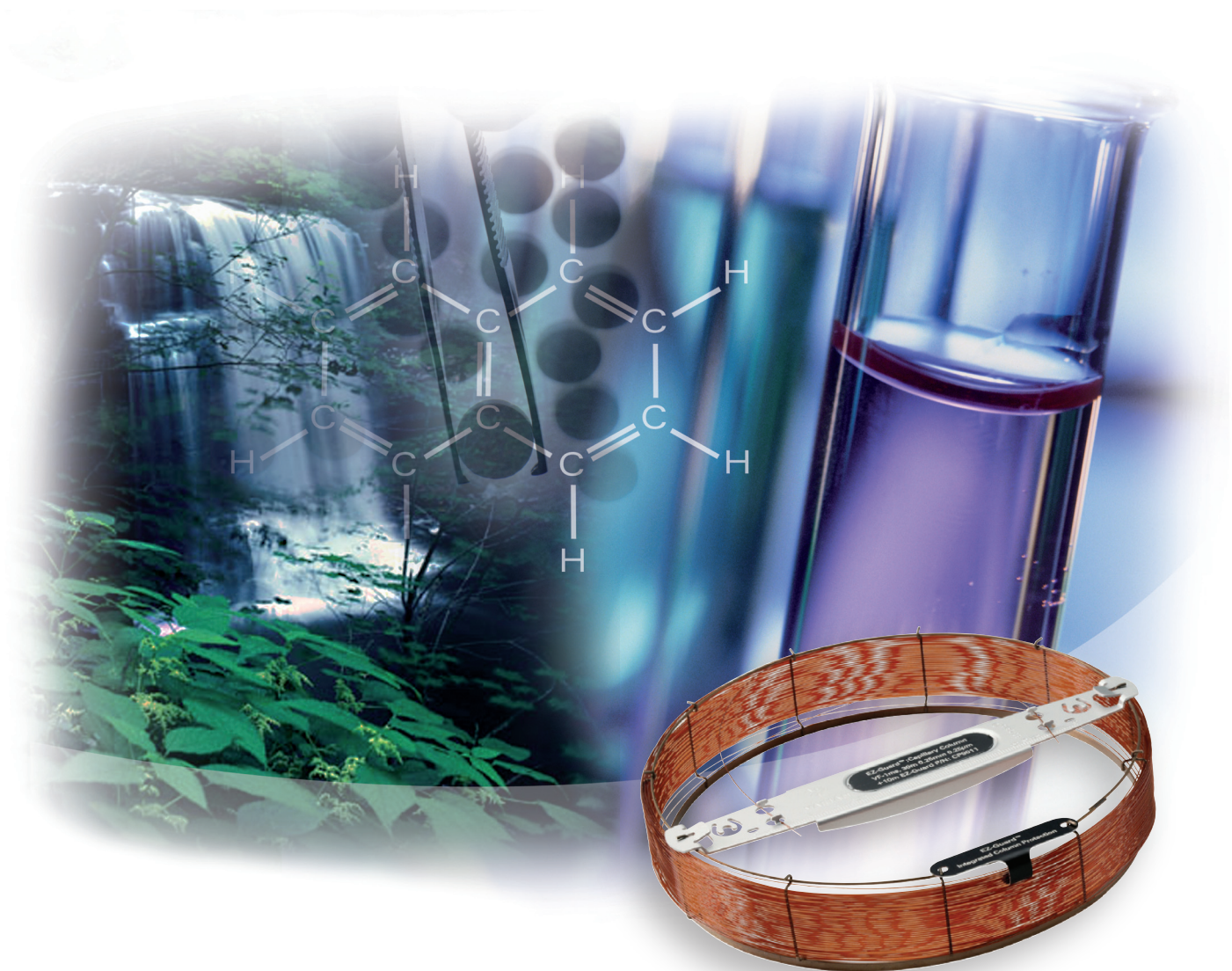


GC, GC/MS

VARIAN, INC.

factorFOUR™

超低ブリード GC キャピラリカラム



超低ブリード高品質GCキャピラリカラム

バリアンの提供する超低ブリードキャピラリカラム factorFOUR (VF シリーズ) は、業界で最も厳しい品質保証基準の下に、優れた再現性、ブリードレベル、高度な不活性化を保証し、ガスクロマトグラフィによる高品質な分析結果が得られるよう製造されています。factorFOUR は、以下のような様々な分野において最高の性能を発揮するために、無極性から高極性に至るまで、幅広い種類の GC、GC/MS、GC/MS/MS 用キャピラリカラムを取り揃えています。

- 環境
- 毒物学
- 臨床・法医学
- 石油化学工業
- 分析化学
- 医薬・創薬化学
- 食品化学・農芸化学

バリアンは、最新の技術と厳格な品質管理の下でキャピラリカラムを製造しています。高度な不活性化と超低ブリードを併せ持つ factorFOUR は、バックグラウンドを最小限に、S/N を最大限に、ピークテーリングを最小限にします。そのため、GC によるルーチン分析およびトレースレベル分析において、GC の性能を最大限に引き出します。

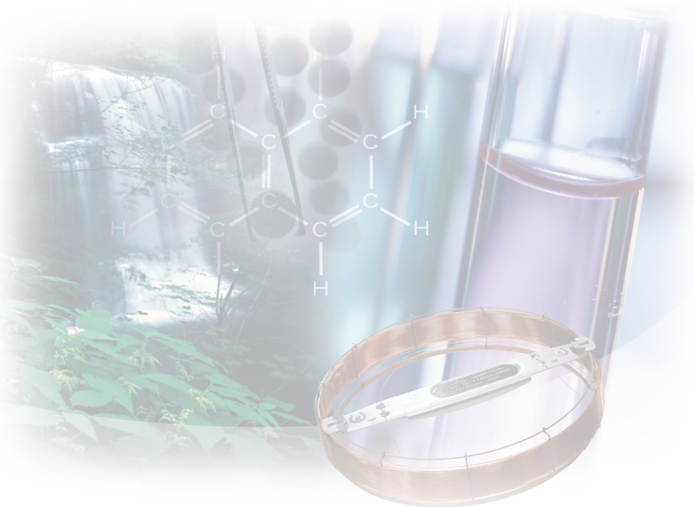
全てのアプリケーションに応えるべく、バリアンの factorFOUR シリーズには様々な種類の液相を取り揃えています。factorFOUR シリーズは全て化学結合タイプで、超低ブリード、高度な不活性化、最高のパフォーマンスが保証されています。

特長	利点
<ul style="list-style-type: none"> ・ S/N の改善 ・ 検出下限値の拡大 ・ ピーク同定の精度向上 	分析精度が向上し、 精確な結果が得られます。
<ul style="list-style-type: none"> ・ カラム寿命の延長 ・ カラム安定化時間の短縮 ・ 検出器汚染の低減 	分析コストと装置のダウン時間 を節約します。
<ul style="list-style-type: none"> ・ 測定可能サンプル数の増加 ・ 分析時間の迅速化 	生産性が向上し、1 日あたりの 分析数を増やせます。

通常のカラムサイズとは別に、factorFOUR には分析時間を半分に短縮し、生産性を向上させる Rapid-MS があります。このカラムを使用することにより、ハードウェアはそのまま、迅速分析が可能となります。詳しくは 21 ページをご参照ください。

このほかにも、ガードカラムと分析カラムが一体化した EZ-Guard カラム、Gas Clean Filter System、カラムの取り扱いを容易にする EZ-GRIP など様々な GC 関連製品があります。詳しくは 20 ページおよび 23 ページをご参照ください。

分析化学に対する 50 年以上の経験と専門知識を持つバリアンは、GC カラムにおける高品質な製品、メソッド開発、トレーニング、アプリケーションなど、テクニカルサポートを提供します。



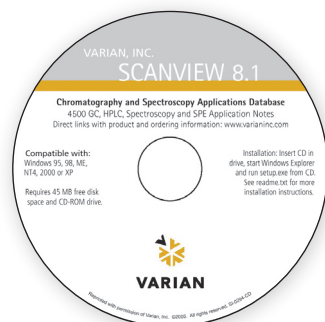
バリアンの GC の歴史 ...GC カラム開発の流れ

1969	1977	1980	1982	1983
パックドカラム (充てんカラム) の製造開始	ガラスキャピラリカラムの製造開始	PLOT カラムの製造開始	化学結合型キャピラリカラムの製造開始	フューズドシリカの自社製造開始
				Al ₂ O ₃ /KCL PLOT カラム開発
				100 μm (0.1 mm) キャピラリカラム製造開始

各種アプリケーションに最適なキャピラリカラム

factorFOUR カラムは、環境科学から医薬品・毒物学に至るまでの様々な化合物に対して最高の分離能が得られるよう、特別に設計・製造されています。バリアンのアプリケーションデータには、分析条件と化合物ピークが記載されています。

最新のクロマトグラムとアプリケーションデータベースを搭載した Scan View ver. 8.1 は、CD やウェブサイト上でご覧いただけます。



種類	アプリケーション	ページ
VF-5 Pesticides	農薬	6
VF-1701 Pesticides		6
VF-1ms	アルコール、芳香族炭化水素、エステル、香料および調味料、遊離脂肪酸、ハロゲン化炭化水素、炭化水素、ケトン、有機酸、酸素化合物、PAH、農薬、ポリマ、ステロイド、有機溶媒、硫黄化合物	7
VF-5ms	アルコール、アミン、芳香族炭化水素、胆汁酸、薬物、EPA methods、エステル、香料および調味料、グリセリド、ハロゲン化合物、除草剤、炭化水素、有機酸、酸素化合物、PAH、PCB、農薬、フェノール、ポリマ、プロスタグランジン、有機溶媒、ステロイド、ステロール、糖類、硫黄化合物	8
VF-5ht	高沸点化合物、長鎖炭化水素、ポリマ、プラスチック、ワックス、高分子量PAH、タール、トリグリセリド、モーターオイル、界面活性剤、クラウンエーテルなど	9
NEW! VF-5ht UltiMetal™	高沸点化合物、長鎖炭化水素、ポリマ、プラスチック、ワックス、高分子量PAH、タール、トリグリセリド、モーターオイル、界面活性剤、クラウンエーテルなど	10
VF-Xms	農薬、除草剤、PCBs、PAH	11
VF-624ms	揮発性有機化合物、半揮発性有機化合物、芳香族、炭化水素、有機溶媒、農薬、PCBなど	12
VF-1301ms		12
VF-1701ms	飲料水中の有機化合物 (EPA 524.2)、塩基性/中性および酸性化合物 (EPA 625)、PCBおよび塩素系農薬 (EPA 508、608、808、8082)、有機リン系農薬および除草剤 (EPA 507、8081、8140/8141、8151)	13
VF-35ms	芳香族化合物、農薬および除草剤、ステロールならびに他の置換芳香族化合物	14
VF-17ms	抗うつ剤、除草剤および農薬	15
VF-200ms	ケトン、アルデヒド、ニトロ化合物、ハロゲン化合物、PAH、不飽和化合物、シラン、CFC	16
VF-23ms	脂肪酸メチルエステル (FAME)、有機溶媒、糖類	17
VF-WAXms	食品、香料、飲料、FAME、酸、アルコール	18-19

1985	1987	1991	1998	2002
Molsieve PLOT カラム発売	CP-PoraPLOT™ Q カラム発売	UltiMetal™ カラム 発売	CP-PoraBOND™ Q カラム発売	factorFOUR カラム 発売
	Scan View アプリケーション データベース発売			

最新技術で製造した高品質なキャピラリカラム



高品質なキャピラリカラムを全て自社製造するために、バリアンではフーズドシリカの製造から、不活性化、各種液相の化学結合そして品質管理まで厳格に管理しています。さらに、最高のフーズドシリカを使用するために、その原料の調達と選別も自社で行っています。これにより、最高レベルの品質と再現性を持ったキャピラリカラムの製造が可能になりました。

この理念に基づいて製造したバリアンのfactorFOURは、選択性が高く、超低ブリードで、不活性度の高いキャピラリカラムとして高い評価を頂いています。

1本ごとに検査しています

バリアンはカラム仕様を厳密に設定しているため、カラム間およびバッチ間での再現性を保証しています。

特にカラム間での再現性は、分析における重要なキーポイントとなります。

品質検査

ブリードレベル	最高使用温度における pA
不活性度	ピーク対称性
理論段数	N/M
再現性	カラムの再現性と溶出順序の再現性
リテンションインデックス	
相比	リテンションタイムの再現性

リテンションインデックスの比較

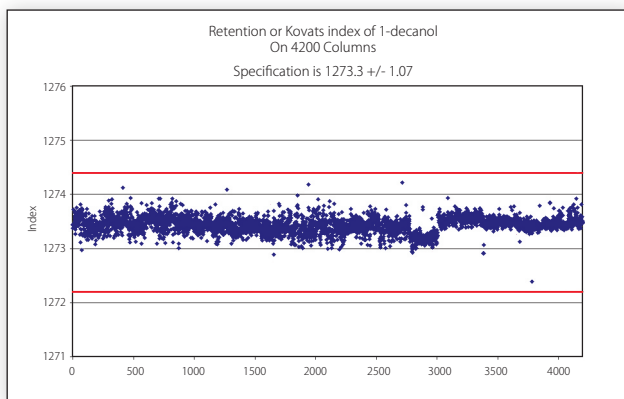


図1 リテンションインデックスの変動は最小限に抑制し製造されています。(4200本での結果)

リテンションインデックス (RI) は、カラムの選択性と化合物の溶出順序を示します。カラム間における RI の変動は、バリアンのカラムでは非常に小さく、溶出順序の再現性は最高です。バリアンでは、RI の仕様を非常に狭く設定しているので再現性が高く、どのカラムを使用しても同じ結果が得られます。

バリアンのGCカラムは、ISO 9001:2000に基づいて製造されています。

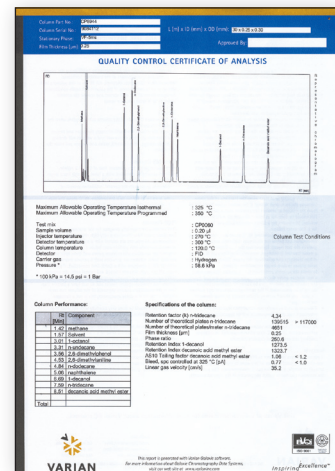


図2 品質保証書

分析に適した液相の factorFOUR を選ぶことができます

VF-1ms VF-DA VF-5ms Rapid-MS VF-Xms VF-624ms VF-1701ms VF-35ms VF-17ms VF-200ms VF-23ms
 VF-5ht Rapid-MS PCB VF-1301ms VF-1701 Pesticides VF-WAXms
 VF-5 Pesticides
 VF-5ht UltiMetal

NON POLAR

POLAR

超低ブリードと高度不活性化による利点

factorFOURを使用することにより、カラムとシステムの安定化時間が短縮され、分析回数を増やすことができ、生産性が向上します。

高感度

超低ブリードを保証した factorFOUR は、バックグラウンドノイズを最小限に抑えることにより、感度と S/N の向上しました。どの検出器を使用しても、この特長を得ることができます。

A社の5msとVF-5msの比較

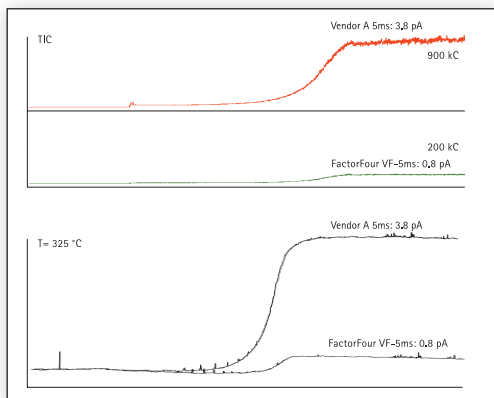


図1 他社のカラムに比べて factorFOUR はブリードレベルが 1/4 に抑えられています。

コストとメンテナンス時間の削減

factorFOUR の利点は、検出器の種類を選びません。質量分析計 (MS) でも、水素炎イオン化検出器 (FID) でも同じように、ブリードレベルを低く保ちます。検出器の汚染を最小限にすることで、メンテナンスにかかる時間を減らします。

factorFOUR は検出器の汚染を減らします

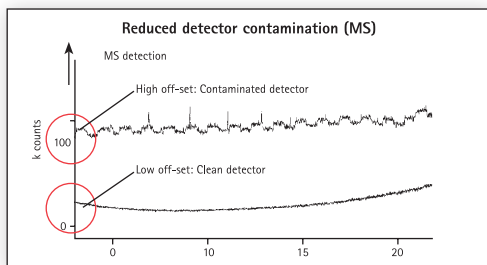


図2 他社のキャピラリカラム (MS グレード) と factorFOUR を使用した場合の検出器の汚染の比較。

トレースレベル分析での感度の改善

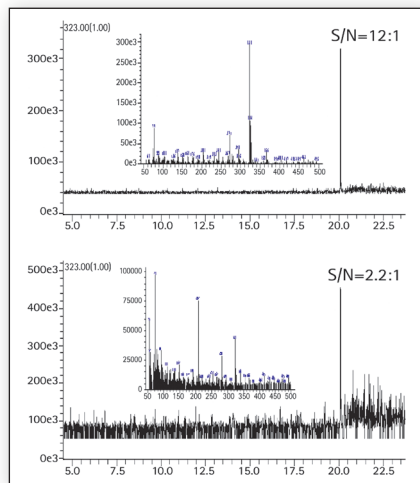


図3 バリアンの VF-5ms(上) では S/N が 5 倍以上増加したのに対し、他社のカラム (下) では S/N が低くトレースレベル分析が難しくなっています。

高精度 & 高信頼性

factorFOUR の特長は超低ブリードだけではありません。factorFOUR のカラム表面は不活性度が高く、ピークテーリングを防ぎ、結果として分離能が高くなります。また高い不活性化により、分析中における化合物の消失や分解も防ぐことができます。

factorFOUR の高い不活性化

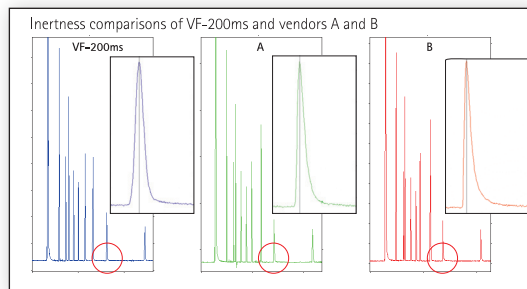


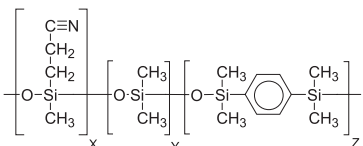
図4 VF-200ms、A社、B社における不活性度の比較。VF-200ms では極性化合物である 1-デカノールも非常に対称性良く溶出しています。

VF-Pesticides factorFOUR™ カラム ピコグラムレベルでの残留農薬分析用カラム

VF-5 Pesticides



VF-1701 Pesticides



factorFOUR シリーズの新しいカラム、VF-Pesticides は、残留農薬のトレースレベル分析のために開発された、専用カラムです。

- ・ カラムごとに実際の農薬 (エンドリン、アルドリンなど) で品質検査
- ・ トレースレベルの農薬を検出するために、高度に不活性化処理を行い、検出下限値を拡大
- ・ factorFOUR シリーズなので超低ブリードを保証
- ・ ECD および MS で性能が実証

農薬の含有量が極微量の場合で、検出器に ECD や MS を使用する際、VF-Pesticides は非常に簡単に高感度・高精度分析を行います。

VF-Pesticides カラムは factorFOUR の技術が踏襲されているため、超低ブリードで高感度なキャピラリーカラムです。一例として、VF-1701 Pesticides では、従来の農薬専用カラムに比べてブリードレベルが 1/8 に抑えられています。

VF-1701 Pesticides と他の農薬専用カラムとのブリードレベルの比較

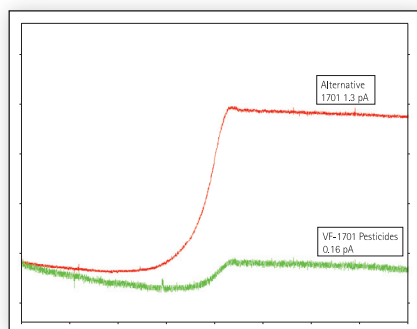


図1 VF-1701 Pesticides は他の 1701 系カラムに比べてブリードレベルが 1/8 まで低下しています。

カラム: VF-1701 Pesticides, 0.25 mm × 30 m × 0.25 μm
 温度: 100°C → 10°C /min → 280°C
 検出器: FID

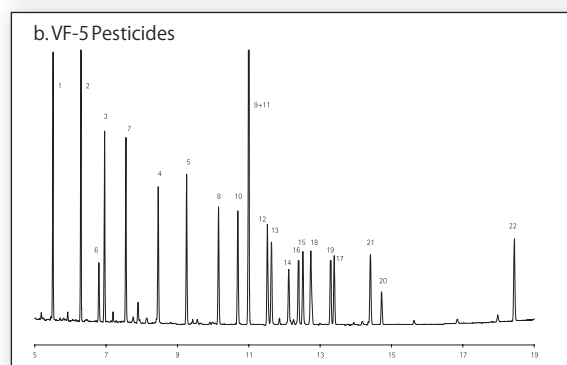
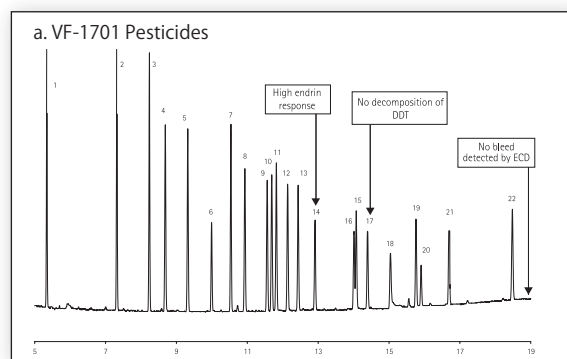
価格表

VF-5 Pesticides		TMax-Iso/Prog 325/350°C, TMin - 60°C					
Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry p,p'-DDT	N/M	価格
CP9074	0.25	30	0.25	1.00	0.95-1.25	3500	¥103,000
CP9075	0.32	30	0.25	1.00	0.95-1.25	2667	¥113,000

代表的な分析対象

食品中・環境中の残留農薬分析 (EPA method 8081、625)

EPA 8081 における ECD での農薬分析例



Peak Identification

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1. 2,4,5,6-tetrachloro-m-xylene | 12. 4,4'-DDE |
| 2. α-BHC | 13. Dieldrin |
| 3. γ-BHC | 14. Endrin |
| 4. Heptachlor | 15. 4,4'-DDD |
| 5. Aldrin | 16. Endosulfan II |
| 6. β-BHC | 17. 4,4'-DDT |
| 7. δ-BHC | 18. Endrin aldehyde |
| 8. Heptachlor epoxide | 19. Endosulfan sulfate |
| 9. Endosulfan I | 20. Methoxychlor |
| 10. γ-chlordane | 21. Endrin ketone |
| 11. α-chlordane | 22. Decachlorobiphenyl |

図2 VF-1701 Pesticides および VF-5 Pesticides は超低ブリードかつ高度不活性化処理のため、3 pg のエンドリンと DDT が簡単に正確に同定できます。

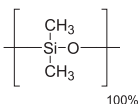
カラム: a. VF-1701 Pesticides, 0.32 mm × 30 m × 0.25 μm
 b. VF-5 Pesticides, 0.32 mm × 30 m × 0.25 μm

サンプル量: 0.5 μL, 6 ng/mL
 キャリアガス: ヘリウム, 150 kPa
 インジェクション: スプリットレス, 250°C
 温度: 60°C (hold 30 sec) → 50°C /min → 150°C → 8°C /min → 275°C
 検出器: ECD, 325°C

VF-1701 Pesticides		TMax-Iso/Prog 280/300°C, TMin - 20°C					
Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry p,p'-DDT	N/M	価格
CP9070	0.25	30	0.25	1.00	0.95-1.25	3500	¥103,000
CP9071	0.32	30	0.25	1.00	0.95-1.25	2667	¥113,000

VF-1ms - 無極性のfactorFOUR™ カラム

VF-1ms



VF-1ms は不活性度が高い、無極性の超低ブリードカラムです。幅広いアプリケーション分野で感度良く測定できます。

- 超低ブリードを保証した 100%ジメチルポリシロキサン
- 無極性
- 325°Cで 1 pA という超低ブリード仕様を保証 (0.25 mm × 30 m × 0.25 μm)
- 広範囲なアプリケーションに適用可能

バリアンの factorFOUR カラムは、全て超低ブリードを保証します。

代表的な分析対象

アルコール、芳香族炭化水素、エステル、調味料および香料、遊離脂肪酸、ハロゲン化炭化水素、炭化水素、ケトン、有機酸、酸素化合物、PAH、農薬、ポリマ、ステロイド、有機溶媒、硫黄化合物など

トリグリセリド (C28 - C54) の分析例

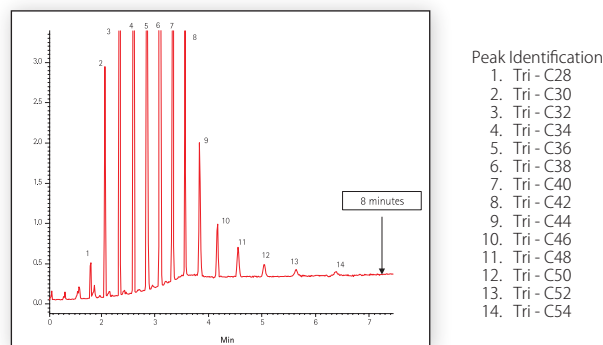


図1 VF-1ms は最高使用温度で使用しても、超低ブリードを保証します。

カラム：VF-1ms, 0.25 mm × 15 m × 0.25 μm (P/N: CP8907)
 キャリアガス：ヘリウム, 2 mL/min
 インジェクション：スプリット比 1 : 10, 340°C
 温度：250°C → 35°C /min → 375°C
 検出器：Varian 四重極 MS

価格表

VF-1ms

Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP8900	0.10	10	0.10	0.50	1.3	8500	¥ 56,000
CP8901	0.10	10	0.40	0.50	1.1	6750	¥ 56,000
CP8902	0.10	20	0.10	0.50	1.3	7500	¥ 81,000
CP8903	0.10	20	0.40	0.50	1.2	6000	¥ 81,000
CP9030	0.15	10	0.15	0.50	1.2	6050	¥ 42,000
CP5881	0.15	15	0.15	0.50	1.24	5900	¥ 93,000
CP9031	0.15	20	0.15	0.50	1.3	6050	¥ 66,000
CP9032	0.15	20	0.60	1.50	1.1	5100	¥ 66,000
CP9033	0.15	40	0.60	3.00	1.1	5750	¥ 122,000
CP8904	0.20	12	0.33	1.00	1.2	4750	¥ 47,000
CP8905	0.20	25	0.33	1.25	1.2	4800	¥ 72,000
CP8906	0.25	15	0.10	0.50	1.3	4100	¥ 53,000
CP8907	0.25	15	0.25	0.50	1.3	4000	¥ 53,000
CP8908	0.25	15	1.00	2.00	1.1	3400	¥ 53,000
CP8909	0.25	25	0.25	1.00	1.3	4000	¥ 74,000
CP8910	0.25	25	0.40	1.40	1.2	3900	¥ 74,000
CP8911	0.25	30	0.10	0.75	1.4	4100	¥ 79,000
CP8912	0.25	30	0.25	1.00	1.3	4000	¥ 79,000
CP8913	0.25	30	1.00	4.00	1.1	3400	¥ 79,000
CP8914	0.25	50	0.25	2.00	1.3	4000	¥ 135,000
CP8915	0.25	50	0.40	2.70	1.2	3900	¥ 135,000

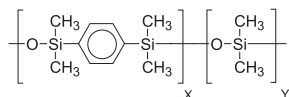
TMax-Iso/Prog 325/350°C, TMin - 60°C

Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP8916	0.25	60	0.25	2.13	1.3	4000	¥ 139,000
CP8917	0.25	60	1.00	8.00	1.1	3400	¥ 139,000
CP8918	0.32	15	0.10	0.50	1.3	3200	¥ 58,000
CP8919	0.32	15	0.25	0.50	1.3	3100	¥ 58,000
CP8920	0.32	15	1.00	2.60	1.1	2650	¥ 58,000
CP8921	0.32	25	0.25	1.00	1.3	3100	¥ 79,000
CP8922	0.32	25	0.40	2.13	1.2	3050	¥ 81,000
CP8923	0.32	30	0.10	0.75	1.4	3200	¥ 84,000
CP8924	0.32	30	0.25	1.00	1.3	3100	¥ 84,000
CP8925	0.32	30	0.50	2.60	1.2	3000	¥ 84,000
CP8926	0.32	30	1.00	5.00	1.1	2650	¥ 84,000
CP8927	0.32	50	0.25	2.25	1.3	3100	¥ 151,000
CP8928	0.32	50	0.40	4.79	1.2	3050	¥ 151,000
CP8929	0.32	60	0.25	2.25	1.3	3100	¥ 152,000
CP8930	0.32	60	1.00	10.00	1.1	2650	¥ 152,000
CP8965	0.53	15	0.50	3.50	1.3	1420	¥ 59,000
CP8966	0.53	15	1.00	5.00	1.2	1420	¥ 59,000
CP8967	0.53	15	1.50	10.00	1.1	1420	¥ 59,000
CP8968	0.53	30	0.50	7.00	1.3	1700	¥ 96,000
CP8969	0.53	30	1.00	10.00	1.2	1700	¥ 96,000
CP8970*	0.53	30	1.50	10.00	1.1	1700	¥ 96,000

* CP8970: TMax-Iso/Prog 310/335°C, TMin - 60°C

VF-5ms - 汎用性の高いfactorFOUR™

VF-5ms



VF-5ms は不活性度が高い超低ブリードカラムです。幅広いアプリケーション分野で感度良く測定できます。

- 5%フェニル、95%ジメチルポリシロキサン相当
- 325°Cで1 pA という超低ブリード仕様を保証 (0.25 mm × 30 m × 0.25 μm)

VF-5ms は、VF-1ms に比べわずかに高い極性を持ち、芳香族化合物に良好な選択性を持っています。高品質なフューズドシリカ表面の高不活性化により、VF-1ms と同様に広範囲の物質に利用できます。中極性およびフェノールなどの極性成分にも対応可能です。

VF-5ms の農業専用カラム、VF-5 Pesticides に関しては、6 ページをご参照ください。

代表的な分析対象

アルコール、アミン、芳香族炭化水素、胆汁酸、薬剤、EPA method、エステル、調味料および香料、グリセリド、ハロゲン化合物、除草剤、有機酸、酸素化合物、PAH、PCB、農薬、フェノールポリマ、プロスタグランジン、有機溶媒、ステロイド、ステロール、糖類、硫黄化合物

GC/MS によるフェノール分析の例

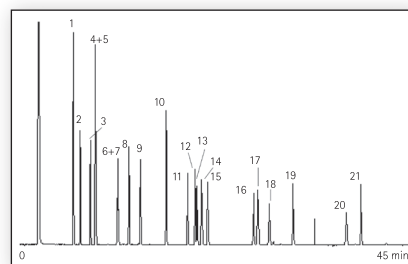


図 1 21 種のフェノールが見事にベースライン分離しています。

Peak Identification

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1. Phenol | 12. 2,4,6-trichlorophenol |
| 2. 2-chlorophenol | 13. 2,4,5-trichlorophenol |
| 3. o-cresol | 14. 2,3,4-trichlorophenol |
| 4. m-cresol | 15. 2,3,6-trichlorophenol |
| 5. p-cresol | 16. 4-nitrophenol |
| 6. 2-nitrophenol | 17. 2,4-dinitrophenol |
| 7. 2,4-dimethylphenol | 18. 2,3,5,6-tetrachlorophenol |
| 8. 2,4-dichlorophenol | 19. 2-methyl-4,6-dinitrophenol |
| 9. 2,6-dichlorophenol | 20. Pentachlorophenol |
| 10. 4-chloro-3-methylphenol | 21. 2-sec-butyl-4,6-dinitrophenol |
| 11. 2,3,5-trichlorophenol | |

カラム：VF-5ms, 0.32 mm × 30 m × 0.25 μm (P/N: 8944)

キャリアガス：ヘリウム, 70 kPa

インジェクション：スプリット比 1 : 200, 275°C

サンプル濃度：Approx. 5-10 ng per component on column

検出器：Varian イオントラップ型 MS

価格表

Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP8934	0.10	10	0.40	0.50	1.1	5900	¥ 61,000
CP9034	0.15	10	0.15	0.50	1.2	6050	¥ 42,000
CP9035	0.15	15	0.15	0.50	1.2	6050	¥ 52,000
CP9036	0.15	20	0.15	0.50	1.2	6050	¥ 66,000
CP9037	0.15	20	0.30	0.75	1.1	5700	¥ 66,000
CP9038	0.15	20	0.60	1.50	1.1	5500	¥ 66,000
CP9039	0.15	40	0.15	0.75	1.2	5625	¥ 122,000
CP9040	0.15	40	0.60	3.00	1.1	5500	¥ 122,000
CP8935	0.20	12	0.33	0.75	1.1	4750	¥ 47,000
CP8936	0.20	25	0.33	1.00	1.1	4800	¥ 72,000
CP8937	0.20	50	0.33	1.25	1.3	4500	¥ 124,000
CP8938	0.25	15	0.10	0.50	1.3	4100	¥ 48,000
CP8939	0.25	15	0.25	0.63	1.2	3900	¥ 48,000
CP8940	0.25	15	1.00	2.00	1.1	3500	¥ 48,000
CP8941	0.25	25	0.25	1.00	1.2	3900	¥ 74,000
CP8942	0.25	25	0.40	1.40	1.1	3850	¥ 74,000
CP8943	0.25	30	0.10	0.63	1.4	4100	¥ 79,000
CP8944	0.25	30	0.25	1.00	1.2	3900	¥ 79,000
CP8945	0.25	30	0.50	2.00	1.1	3800	¥ 78,000
CP8946	0.25	30	1.00	4.00	1.1	3500	¥ 79,000
CP8947	0.25	50	0.25	0.75	1.2	3900	¥ 135,000

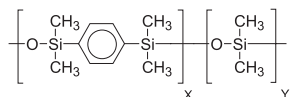
TMax-Iso/Prog 325/350°C, TMin - 60°C

Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP8948	0.25	60	0.10	1.25	1.5	4100	¥ 136,000
CP8960	0.25	60	0.25	2.00	1.2	3900	¥ 139,000
CP8949	0.25	60	1.00	8.00	1.1	3500	¥ 136,000
CP8950	0.32	15	0.10	0.50	1.3	3200	¥ 56,000
CP8951	0.32	15	0.25	0.63	1.2	3050	¥ 56,000
CP8952	0.32	15	1.00	2.60	1.1	2700	¥ 56,000
CP8953	0.32	25	0.52	2.20	1.1	2950	¥ 79,000
CP8954	0.32	30	0.10	0.63	1.4	3200	¥ 84,000
CP8955	0.32	30	0.25	1.00	1.2	3050	¥ 84,000
CP8956	0.32	30	0.50	2.60	1.1	2950	¥ 84,000
CP8957	0.32	30	1.00	5.00	1.1	2700	¥ 84,000
CP8958	0.32	50	0.25	2.00	1.2	3050	¥ 151,000
CP8959	0.32	50	0.40	4.79	1.1	3000	¥ 151,000
CP8961	0.32	60	0.25	2.00	1.2	3050	¥ 152,000
CP8962	0.32	60	1.00	10.00	1.1	2700	¥ 152,000
CP8971	0.53	15	0.50	2.50	1.2	1800	¥ 59,000
CP8972	0.53	15	1.00	4.00	1.1	1800	¥ 59,000
CP8973	0.53	15	1.50	8.00	1.1	1700	¥ 59,000
CP8974	0.53	30	0.50	5.00	1.2	1800	¥ 96,000
CP8975	0.53	30	1.00	8.00	1.1	1800	¥ 96,000
CP8976*	0.53	30	1.50	8.00	1.1	1700	¥ 96,000

* CP8976: TMax-Iso/Prog 310/335°C, TMin - 60°C

VF-5ht - 高温分析用factorFOUR™ カラム

VF-5ht



VF-5ht は高温分析においても使用できるよう、特別に設計されたカラムです。

- 高温分析に適用可能
- 高分子量化合物の測定に理想的
- 安定性を向上
- 検出器の負担を低減

400°Cまで分析可能

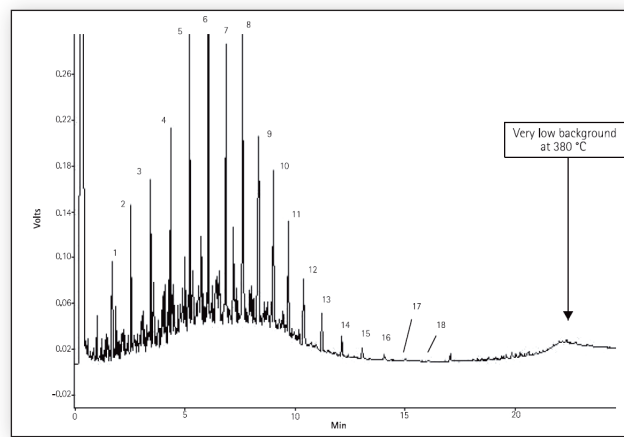
VF-5ht は高沸点化合物を、高温状態でも超低ブリードで分析できます。超低ブリードカラムである factorFOUR の技術に基づいているため、VF-5ht は最高使用温度である 400°C で分析を行っても、選択性、感度、精度の面で非常に優れています。

VF-5ht に使用している液相は、VF-5ms と同じ 5% フェニル、95% ジメチルポリシロキサン相当です。VF-5ms との違いは、最高使用温度が 350°C から 400°C に拡張されている点です。その上、ブリードレベルも最小限に抑えられています (0.25 mm × 30 m で 5 pA 以下)。特に、高沸点化合物の分析に優れています。

代表的な分析対象

高沸点化合物、長鎖炭化水素、ポリマ、プラスチック、ワックス、高分子 PAH、タール、トリグリセリド、モーターオイル、界面活性剤、クラウンエーテルなど

ディーゼル油分析の例



Peak Identification

1. C10	7. C16	13. C23
2. C11	8. C17	14. C24
3. C12	9. C18	15. C25
4. C13	10. C20	16. C26
5. C14	11. C21	17. C27
6. C15	12. C22	18. C28

図1 380°Cにおける混合ディーゼル油分析においても、非常に優れた分離とバックグラウンドノイズの低下を示しています。

カラム：VF-5ht, 0.32 mm × 15 m × 0.10 μm (P/N: CP9047)
 キャリアガス：水素, 60 kPa (0.6 bar, 8.6 psi)
 温度：50°C (1 min) → 15°C /min → 180°C → 7°C /min →
 → 230°C → 30°C /min → 380°C
 検出器：FID

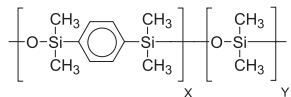
価格表

VF-5ht TMax-Iso/Prog 400/400°C, TMin - 60°C						
Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	N/M	価格
CP9045	0.25	15	0.10	5.00	4100	¥ 50,000
CP9046	0.25	30	0.10	5.00	4100	¥ 77,000
CP9044	0.32	10	0.10	5.00	3200	¥ 44,000
CP9047	0.32	15	0.10	5.00	3200	¥ 54,000
CP9048	0.32	30	0.10	5.00	3200	¥ 82,000

NEW!

VF-5ht UltiMetal™ - 450°Cまで使えるfactorFOUR™

VF-5ht UltiMetal



VF-5ht UltiMetal は、VF-5ht の持つ最高使用温度よりもさらに高温で分析をする際に使用する金属製のキャピラリカラムです。

- ・ 450°Cまで使用可能
- ・ 高温によるカラムの破損なし
- ・ 高分子量化合物の測定に理想的
- ・ ガードカラム装着型も選択可能

factorFOUR の中で唯一、金属カラム製の VF-5ht UltiMetal は、400°C以上の高温分析においても非常に耐久性の高いキャピラリカラムです。金属カラムの高度不活性化と液相の結合技術は、バリアンの UltiMetal™ テクノロジーによって生み出されました。その結果、優れたピーク形状を保ちつつカラムの長寿命化を達成し、高温でのトレースレベル分析を可能にする超低ブリードを満たしています。VF-5ht UltiMetal を使用することにより、S/N が向上するだけでなく生産性も高まるため、高精度な分析結果を低コストで得ることができます。

代表的な分析対象

高沸点化合物、長鎖炭化水素、ポリマ、プラスチック、ワックス、高分子 PAH、タール、トリグリセリド、モーターオイル、界面活性剤、クラウンエーテルなど

Polywax 655 の分析例

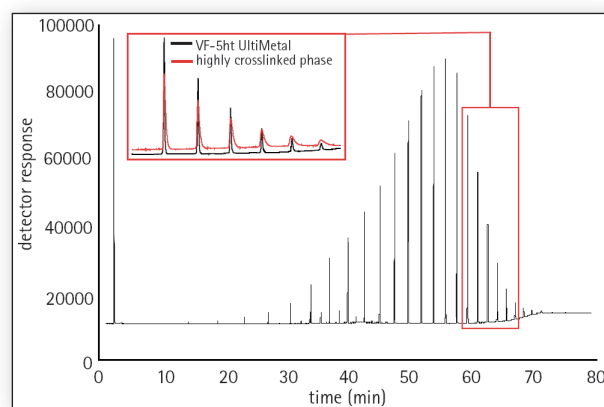


図1 VF-5ht UltiMetal を使用した Polywax 655 の分析。優れたピーク形状を示しています。

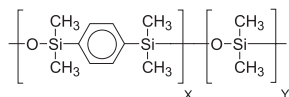
カラム：VF-5ht UltiMetal, 0.25 mm × 30 m × 0.1 μm
 溶媒：CS₂
 キャリアガス：水素, 65 kPa (9 psi)
 インジェクション：スプリットレス, 325°C
 サンプル量：0.2 μL
 温度：50°C → 5°C /min → 400°C
 検出器：FID, 340°C

価格表

VF-5ht Ultimetel		TMax-Iso/Prog 430/450°C, TMin - 60°C						
Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Guard (m)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP9090	0.25	15	0.10	—	4	1.14	3500	¥ 59,000
CP9091	0.25	15	0.10	2	4	1.14	2500	¥ 88,000
CP9092	0.25	30	0.10	—	7.5	1.14	3500	¥ 90,000
CP9093	0.25	30	0.10	2	7.5	1.14	2500	¥ 119,000
CP9094	0.32	15	0.10	—	6	1.14	2700	¥ 63,000
CP9095	0.32	15	0.10	2	6	1.14	2500	¥ 92,000
CP9096	0.32	30	0.10	—	12	1.14	2700	¥ 97,000

VF-Xms - 超低ブリードキャピラリカラム

VF-Xms



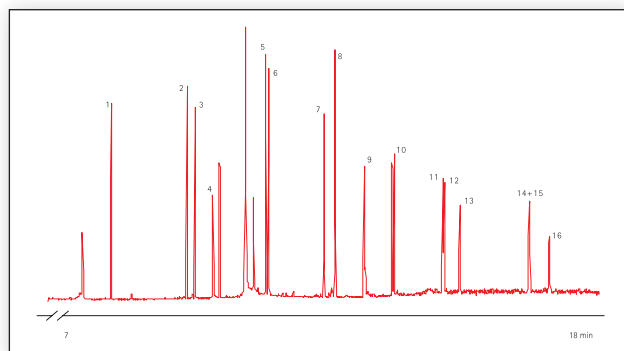
高純度アリレン化合物を化学結合した VF-Xms カラムは、無極性カラムと比較して極めて高い農薬の選択性を示し、最短の分析時間で高い分離能が得られます。

- ・ 確認分析に理想的な低極性カラム
- ・ 超低ブリード仕様を保証
- ・ GC/MS での高温分析に最適、最高使用温度 360°C
- ・ 高沸点化合物の迅速で正確な分析

代表的な分析対象

農薬、除草剤、PCB、PAH

PAH の分析例



Peak Identification

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 1. Naphthalene | 9. Chrysene |
| 2. Acenaphthylene | 10. Benzo(a)anthracene |
| 3. Acenaphthene | 11. Benzo(k)fluoranthene |
| 4. Fluorene | 12. Benzo(b)fluoranthene |
| 5. Phenanthrene | 13. Benzo(a)pyrene |
| 6. Anthracene | 14. Indeno(1,2,3-cd)pyrene |
| 7. Fluoranthene | 15. Dibenzo(a,h)anthracene |
| 8. Pyrene | 16. Benzo(g,h,i)perylene |

カラム：VF-Xms, 0.25 mm × 30 m × 0.10 μm (P/N: CP8805)

サンプル：1 μL ca. 3 ng per component on column

キャリアガス：ヘリウム, 60 kPa

インジェクション：スプリット, 275°C

検出器：Varian イオントラップ型 MS

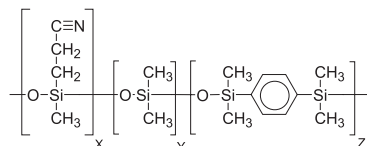
価格表

Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP9041	0.15	20	0.15	0.75	1.2	6050	¥ 74,000
CP8800	0.20	12	0.33	0.80	1.1	4750	¥ 47,000
CP8801	0.20	25	0.33	1.50	1.1	4800	¥ 72,000
CP8802	0.25	15	0.10	0.60	1.3	4333	¥ 53,000
CP8803	0.25	15	0.25	1.00	1.2	4200	¥ 53,000
CP8804	0.25	15	1.00	4.50	1.1	3533	¥ 53,000
CP8805	0.25	30	0.10	1.00	1.4	4333	¥ 79,000
CP8806	0.25	30	0.25	2.00	1.2	4167	¥ 79,000
CP8807	0.25	30	0.50	4.50	1.1	3800	¥ 79,000
CP8808	0.25	30	1.00	9.00	1.1	3500	¥ 79,000
CP8809	0.25	60	0.25	4.00	1.3	4167	¥ 139,000
CP8810	0.32	15	0.25	1.50	1.2	3333	¥ 58,000
CP8811	0.32	15	1.00	6.00	1.1	2667	¥ 58,000
CP8812	0.32	30	0.10	2.00	1.4	3333	¥ 84,000
CP8813	0.32	30	0.25	3.00	1.2	3333	¥ 84,000
CP8814	0.32	30	0.50	6.00	1.1	3000	¥ 84,000
CP8815	0.32	30	1.00	12.00	1.1	2667	¥ 84,000
CP8816	0.32	60	0.25	6.00	1.3	3333	¥ 152,000
CP8817*	0.53	15	1.50	10.00	1.1	1667	¥ 59,000
CP8818*	0.53	30	1.50	20.00	1.2	1667	¥ 96,000

* CP8817 - CP8818: TMax-Iso/Prog 325/340°C, TMin 30°C

VF-624ms & VF-1301ms 揮発性化合物用シアノベースのfactorFOUR™

VF-624ms & VF-1301ms



VF-624ms と VF-1301ms は、6%シアノプロピルフェニル、94%ジメチルポリシロキサン系カラムにおいて、世界で最初の超低ブリードキャピラリカラムです。

- S/Nの改善 — 特にナフタレンのような溶出の遅い化合物でも確実に定量可能
- 感度の向上 — VF-624ms はベンゼンと 1,2-ジクロロエタンのような共溶出する化合物も分離
- ベースラインの安定、ゴーストピークの消失

VF-624ms は、揮発性有機化合物 (VOC) の分析において新たなスタンダードとなりました。最新の技術によりブリードレベルは低く抑えられ、S/N が向上しました。EPA method 524、624、8260、USP 467 のような残留有機溶媒の分析に適しています。

VF-1301ms は、VF-624ms の薄膜タイプです。揮発性有機化合物、農薬、PCB などに最適です。

代表的な分析対象

揮発性・半揮発性有機化合物、芳香族、ハロカーボン、残留有機溶媒

factorFOUR はゴーストピークを出しません

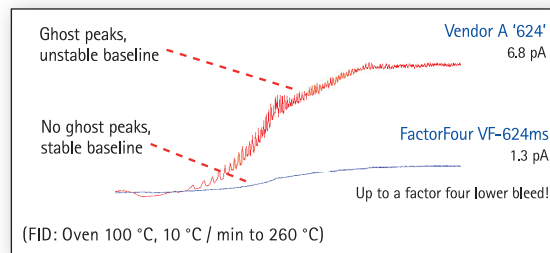


図1 VF-624ms は A 社のカラムに比べブリードが非常に低く抑えられています。

factorFOUR はシアノプロピル系カラムでもベースラインが安定です

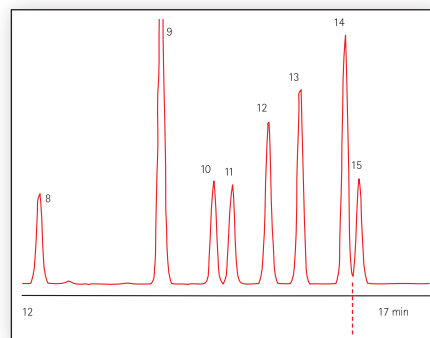


図2 ベンゼンと 1,2-ジクロロエタンは共溶出せず分離しています。

カラム：VF-624ms, 0.32 mm × 60 m × 1.8 μm (P/N: CP9015)
 キャリアガス：ヘリウム, 1 mL/min
 インジェクション：スプリット比 1 : 100, 250°C
 温度：Trap 150°C, Manifold 40°C, Transfer line 185°C
 検出器：Varian イオントラップ型 MS

価格表

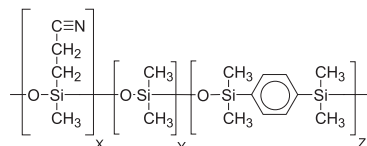
VF-624ms		TMax-Iso/Prog 280/300°C, TMin - 40°C					
Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP9101	0.15	15	0.84	1.00	1.1	4500	¥51,000
CP9100	0.15	20	0.84	1.30	1.1	4500	¥65,000
CP9109	0.15	30	0.84	1.50	1.1	4166	¥89,000
CP9110	0.15	40	0.84	2.00	1.1	4000	¥122,000
CP9102	0.25	30	1.40	2.50	1.1	2833	¥81,000
CP9103	0.25	60	1.40	5.00	1.1	2833	¥132,000
CP9104	0.32	30	1.80	3.00	1.1	2167	¥89,000
CP9105	0.32	60	1.80	6.00	1.1	2167	¥149,000
CP9106	0.53	30	3.00	8.00	1.1	1333	¥101,000
CP9107*	0.53	60	3.00	8.00	1.1	1333	¥151,000
CP9108*	0.53	75	3.00	10.00	1.1	1333	¥178,000

* CP9107 - CP9108: TMax-Iso/Prog 265/280°C, TMin - 40°C

VF-1301ms		TMax-Iso/Prog 280/300°C, TMin - 40°C					
Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP9050	0.15	15	0.15	0.50	1.2	6000	¥49,000
CP9051	0.15	20	0.15	0.50	1.2	6000	¥62,000
CP9052	0.25	15	1.00	1.00	1.1	3000	¥45,000
CP9053	0.25	30	0.25	0.50	1.2	4000	¥79,000
CP9054	0.25	30	1.00	2.00	1.1	3000	¥79,000
CP9056	0.25	60	1.00	4.00	1.1	3000	¥139,000
CP9062	0.53	15	1.00	2.00	1.1	1667	¥51,000
CP9063	0.53	30	1.00	4.00	1.1	1667	¥144,000

VF-1701ms - シアノベースのfactorFOUR™カラム

VF-1701ms



14%シアノプロピルフェニル、86%ジメチルポリシロキサンを液相に有するVF-1701msは、超低ブリードでS/Nが高く、半揮発性有機化合物や農薬、PCBの分析に適しています。

- ・ p,p'-DDTのような難しい化合物も正確に溶出
- ・ エンドリンアルデヒドのピークも完璧に検出
- ・ ゴーストピークも消失しベースラインも安定
- ・ 280°Cで2 pAという超低ブリード仕様を保証 (0.25 mm × 60 m × 0.25 μm)

VF-1701msは、半揮発性有機化合物、農薬、PCBの分析に理想的です。不活性度が高く、ブリードレベルを低く抑えたことにより、トレースレベル分析の精度が向上しました。

VF-5msの農薬専用カラム、VF-5 Pesticidesに関しては、6ページをご参照ください。

代表的な分析対象

飲料水中の有機化合物 (EPA 524.2)、塩基性/中性および酸性化合物 (EPA 625)、PCB および塩素系農薬 (EPA 508、608、808、8082)。有機リン系農薬および除草剤 (EPA 507、8081、8140/8141、8151)

1701系カラムによるハロゲン化農薬の分析例

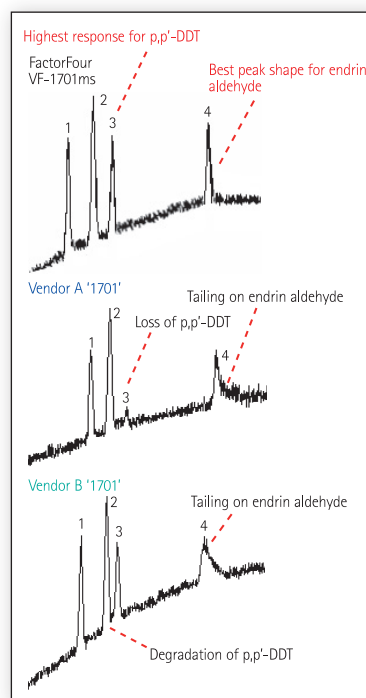


図1 VF-1701ms と他社カラムとの比較。VF-1701ms では p,p'-DDT を確実に分離し、エンドリンアルデヒドも対称性良く溶出しています。

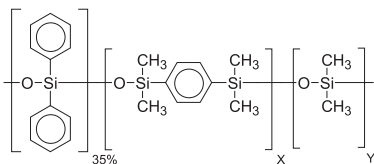
カラム：1701系, 0.25 mm × 30 m × 0.25 μm
 インジェクション：スプリット, 275°C
 検出器：ECD, 275°C
 サンプル量：2 pg
 温度：150°C → 5°C /min → 275°C

価格表

Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP9148	0.25	15	0.25	0.50	1.1	4000	¥48,000
CP9149	0.25	15	1.00	1.00	1.1	3000	¥48,000
CP9151	0.25	30	0.25	1.00	1.2	4000	¥78,000
CP9152	0.25	30	1.00	2.00	1.2	3000	¥78,000
CP9154	0.25	60	0.25	2.00	1.3	4000	¥139,000
CP9155	0.25	60	0.50	4.00	1.3	3333	¥135,000
CP9158	0.32	15	0.25	0.50	1.1	3100	¥50,000
CP9159	0.32	15	1.00	1.00	1.1	2500	¥50,000
CP9162	0.32	30	0.25	1.00	1.2	3100	¥84,000
CP9163	0.32	30	1.00	2.00	1.2	2500	¥84,000
CP9165	0.32	60	0.25	2.00	1.3	2833	¥150,000
CP9166	0.32	60	1.00	4.00	1.3	2333	¥150,000

VF-35ms - 微量環境分析・化学分析に理想的な factorFOUR™

VF-35ms



VF-35ms は、微量の環境分析や化学分析に、また確認用カラムとして理想的です。

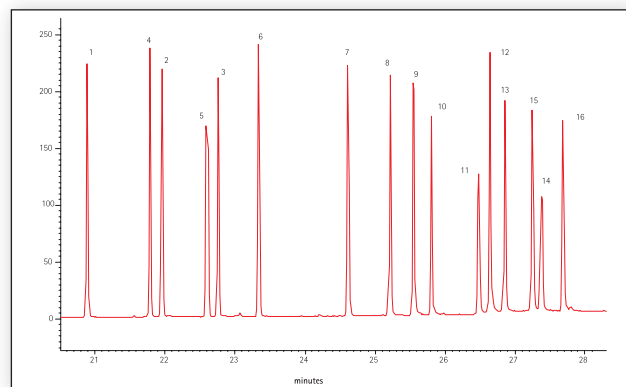
- ・ 35%フェニル、65%ジメチルポリシロキサン相当
- ・ 環境分析と化学分析に理想的

factorFOUR の技術で製造している VF-35ms は超低ブリードであり、360°Cで使用しても非常に高い安定性を誇ります。

代表的な分析対象

芳香族化合物、農薬および除草剤、ステロールならびに他の置換芳香族化合物

GC/MS による有機塩素系農薬の分析例 (EPA 625)



Peak Identification

- | | | |
|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1. α-BHC | 7. Heptachlorepoxide | 13. Endosulfan II |
| 2. β-BHC | 8. Endosulfan I | 14. Endrin aldehyde |
| 3. δ-BHC | 9. 4,4'-DDE | 15. 4,4'-DDT |
| 4. γ-BHC (lindane) | 10. Dieldrin | 16. Endosulfan sulfate |
| 5. Heptachlor | 11. Endrin | |
| 6. Aldrin | 12. 4,4'-DDD | |

図1 16種の有機塩素系農薬の分析においてもベースラインは非常に安定です。

カラム：VF-35ms, 0.25 mm × 30 m × 0.25 μm (P/N: CP8877)

キャリアガス：ヘリウム, 60 kPa (approx. 1.0 mL/min)

インジェクション：スプリット比 1 : 100

温度：40°C → 10°C /min → 325°C

検出器：Varian イオントラップ型 MS

価格表

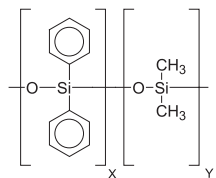
VF-35ms TMax-Iso/Prog 340/360°C, TMin 40°C

Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP8872	0.20	15	0.33	2.00	1.2	4667	¥ 49,000
CP8873	0.20	25	0.33	3.00	1.2	4667	¥ 72,000
CP8874	0.25	15	0.25	1.50	1.4	3900	¥ 53,000
CP8875	0.25	30	0.10	2.00	1.3	3900	¥ 79,000
CP8876	0.25	30	0.15	2.00	1.2	3900	¥ 79,000
CP8877	0.25	30	0.25	3.00	1.2	3900	¥ 79,000
CP8878	0.25	30	0.50	6.00	1.2	3667	¥ 79,000
CP8879	0.25	30	1.00	12.00	1.2	3000	¥ 79,000
CP8880	0.25	60	0.25	6.00	1.2	4000	¥ 139,000
CP8881	0.32	15	0.25	2.00	1.2	3050	¥ 58,000
CP8882	0.32	30	0.25	3.00	1.2	3050	¥ 84,000
CP8883	0.32	30	0.50	6.00	1.2	2950	¥ 84,000
CP8884	0.32	30	1.00	12.00	1.2	2500	¥ 84,000
CP8885	0.32	60	0.25	7.00	1.2	3050	¥ 152,000
CP8886*	0.53	15	1.00	6.00	1.2	1667	¥ 59,000
CP8887*	0.53	30	0.50	8.00	1.2	1667	¥ 96,000
CP8888*	0.53	30	1.00	12.00	1.2	1500	¥ 96,000

* CP8886 - CP8888: TMax-Iso/Prog 325/350°C, TMin 40°C

VF-17ms - 中極性のfactorFOUR™ カラム

VF-17ms



中極性の VF-17ms カラムはブリードレベルが低く、感度とデータの正確性を向上させます。

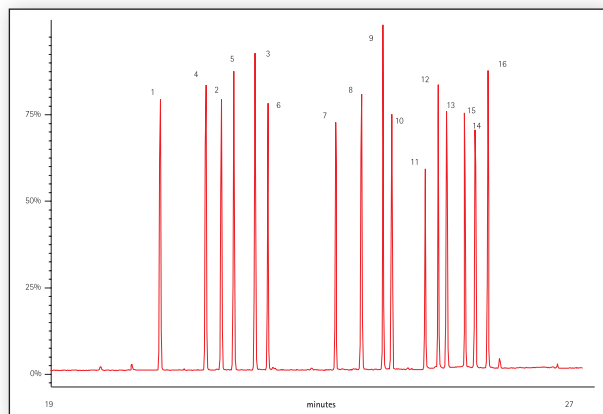
- 50%フェニル、50%ジメチルポリシロキサン
- EPA method の確認用カラムとして理想的
- 溶媒洗浄が可能
- 325°Cで 2 pA という超低ブリード仕様を保証 (0.25 mm × 30 m × 0.25 μm)

VF-17ms は、環境分析および臨床分析で活かすことができます。最新の不活性化技術を活用したことにより安定性が向上し、カラムの再現性と寿命の延長を保証します。

代表的な分析対象

抗うつ剤、除草剤および農薬

有機塩素系農薬の分析例



Peak Identification

- | | | |
|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1. α-BHC | 7. Heptachlorepoxide | 13. Endosulfan II |
| 2. β-BHC | 8. Endosulfan I | 14. Endrin aldehyde |
| 3. δ-BHC | 9. 4,4'-DDE | 15. 4,4'-DDT |
| 4. γ-BHC (lindane) | 10. Dieldrin | 16. Endosulfan sulfate |
| 5. Heptachlor | 11. Endrin | |
| 6. Aldrin | 12. 4,4'-DDD | |

図1 高度な不活性化技術により、ヘプタクロール、エンドリン、エンドリンアルデヒド、4,4'-DDTのピークをシャープに検出します。

サンプル量：1 μL

カラム：VF-17ms, 0.25 mm × 30 m × 0.25 μm (P/N: CP8982)

キャリアガス：ヘリウム, 70 kPa

インジェクション：スプリット比 1 : 100

サンプル濃度：200 μg/mL

検出器：Varian イオントラップ型 MS

価格表

VF-17ms

Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP8977	0.10	10	0.20	0.50	1.3	7800	¥ 61,000
CP8978	0.25	15	0.15	0.60	1.3	3667	¥ 53,000
CP8979	0.25	15	0.25	1.00	1.2	3333	¥ 53,000
CP8980	0.25	15	0.50	2.00	1.2	3000	¥ 53,000
CP8981	0.25	30	0.15	1.20	1.5	3667	¥ 79,000
CP8982	0.25	30	0.25	2.00	1.4	3333	¥ 79,000
CP8983	0.25	30	0.50	4.00	1.3	3000	¥ 79,000
CP8984	0.25	60	0.25	4.00	1.6	3167	¥ 139,000
CP8985	0.25	60	0.50	8.00	1.4	2833	¥ 139,000
CP8986	0.32	15	0.15	0.70	1.4	3333	¥ 58,000
CP8987	0.32	15	0.25	1.30	1.3	2667	¥ 58,000
CP8988	0.32	15	0.50	2.50	1.2	2667	¥ 58,000
CP8989	0.32	30	0.15	1.40	1.5	3000	¥ 84,000
CP8990	0.32	30	0.25	2.50	1.4	2667	¥ 84,000
CP8991	0.32	30	0.50	5.00	1.3	2500	¥ 84,000

TMax-Iso/Prog 330/360°C, TMin 40°C

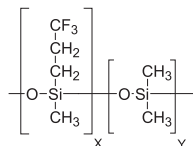
Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP8992	0.32	60	0.25	5.00	1.6	2833	¥ 152,000
CP8993	0.32	60	0.50	10.00	1.4	2500	¥ 152,000
CP8994	0.53	15	0.25	2.60	1.4	1833	¥ 59,000
CP8995	0.53	15	0.50	5.00	1.3	1667	¥ 59,000
CP8996	0.53	15	1.00	10.00	1.2	1400	¥ 59,000
CP8998*	0.53	15	1.50	5.00	1.2	1200	¥ 59,000
CP8999	0.53	30	0.25	5.00	1.5	1833	¥ 96,000
CP9000	0.53	30	0.50	10.00	1.4	1667	¥ 96,000
CP9001*	0.53	30	1.00	7.00	1.3	1400	¥ 96,000
CP9002*	0.53	30	1.50	10.00	1.2	1167	¥ 96,000
CP9003**	0.53	60	1.00	5.00	1.3	1333	¥ 175,000
CP9005**	0.53	60	1.50	7.00	1.3	1167	¥ 175,000

* CP8998, CP9001 - CP9002: TMax-Iso/Prog 310/340°C, TMin 40°C

** CP9003 - CP9005: TMax-Iso/Prog 290/320°C, TMin 40°C

VF-200ms - ユニークな選択性を持った 高度不活性化中極性factorFOUR™ カラム

VF-200ms



VF-200ms は、ユニークな特徴を持った新しいキャピラリカラムです。双極子-双極子相互作用によって各化合物を分離しません。

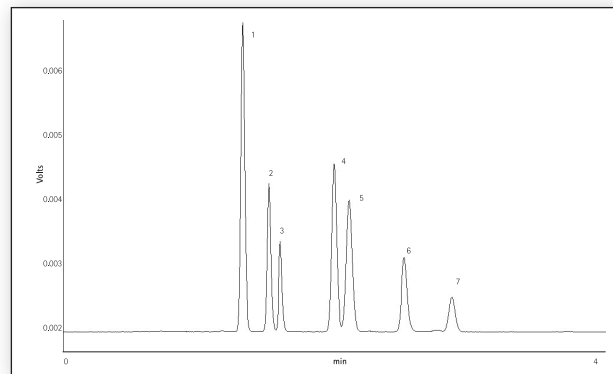
- ・ 液相はトリフルオロプロピルメチルポリシロキサン
- ・ 超低ブリード仕様を保証
- ・ 双極子化合物分析用の中極性カラム

VF-200ms は、トリフルオロプロピルを液相にした、求電子性のユニークな選択性を持ったカラムです。ケトン、アルデヒド、ニトロ化合物、ハロゲン化合物、PAH、不飽和化合物、シラン、CFC のような電子密度の高い高双極子化合物の分析に理想的です。他の factorFOUR 同様、VF-200ms も高度な不活性化処理を施しているため、シャープな対称ピークを示します。そのため、ピーク同定の精度が増し、分析の信頼性が上がります。

代表的な分析対象

ケトン、アルデヒド、ニトロ化合物、ハロゲン化合物、PAH、不飽和化合物、シラン、CFC

シランの迅速分析



Peak Identification

1. Vinyl-trimethyl silane
2. Dichloromethyl silane
3. Dichloromethane
4. Trimethylchloro silane
5. Pentamethyl disiloxane
6. Trichloromethyl silane
7. Dichlorodimethyl silane

図1 7種のシランを高分離能のまま4分以内で分析しています。

カラム：VF-200ms, 0.25 mm × 30 m × 1.00 μm (P/N: CP8860)

キャリアガス：水素, 60 kPa (ca. 1.0 mL/min)

インジェクション：スプリット比 1 : 100

温度：50°C

検出器：FID

価格表

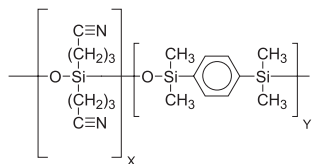
VF-200ms		TMax-Iso/Prog 325/350°C, TMin 0°C						
Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格	
CP8855	0.25	15	0.25	1.00	1.2	3900	¥ 53,000	
CP8856	0.25	15	0.50	2.00	1.2	3500	¥ 53,000	
CP8857	0.25	30	0.10	1.00	1.5	4100	¥ 79,000	
CP8858	0.25	30	0.25	2.00	1.2	3900	¥ 79,000	
CP8859	0.25	30	0.50	4.00	1.2	3800	¥ 79,000	
CP8860	0.25	30	1.00	8.00	1.2	3500	¥ 79,000	
CP8861	0.25	60	0.25	4.00	1.2	4000	¥ 139,000	
CP8862	0.32	15	0.25	1.00	1.2	3050	¥ 58,000	
CP8863	0.32	30	0.25	2.00	1.2	3050	¥ 84,000	
CP8864	0.32	30	0.50	4.00	1.2	2950	¥ 84,000	
CP8865	0.32	30	1.00	8.00	1.2	2700	¥ 84,000	
CP8866*	0.53	15	1.00	3.00	1.2	1667	¥ 59,000	
CP8867*	0.53	30	0.50	3.00	1.2	1667	¥ 96,000	
CP8868*	0.53	30	1.00	6.00	1.2	1667	¥ 96,000	

* CP8866 - CP8868: TMax-Iso/Prog 300/325°C, TMin 0°C

VARIAN, INC.

VF-23ms - 極性化合物に焦点を置いた 高極性factorFOUR™ キャピラリカラム

VF-23ms



高極性で超低ブリードを達成した VF-23ms カラムは、高極性化合物の正確な分析を効率よく行います。

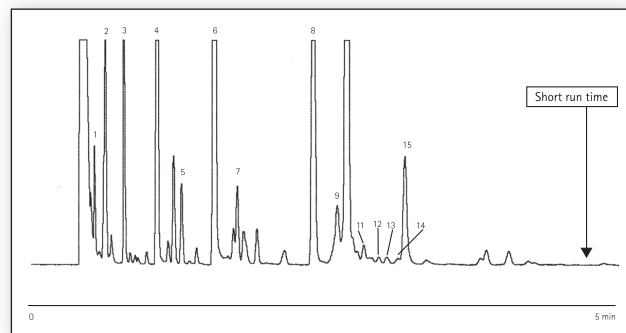
- ・ 液相は高シアノプロピルフェニルジメチルポリシロキサン
- ・ 100%化学結合、スプリットレス注入と洗浄が可能
- ・ 最高使用温度は 260°C

VF-23ms は、超低ブリードを保証したユニークな高極性カラムです。安定性が向上したことにより、スプリットレス注入、カラム洗浄、260°Cでの使用が可能になりました。他の 23ms カラムと比べ、高分子化合物の分析が容易に行えます。

代表的な分析対象

脂肪酸メチルエステル (FAME)、溶媒、糖類

バター中の FAME 異性体の分析例



Peak Identification

1. C8:0	6. C16:0	11. C18:1, 13-cis
2. C10:0	7. C16:1, 9-cis	12. C18:2, 9-trans, 12-trans
3. C12:0	8. C18:0	13. C18:2, 9-cis, 12-trans
4. C14:0	9. C18:1, trans	14. C18:2, 9-trans, 12-cis
5. C14:1	10. C18:1, 9-cis	15. C18:2, 9-cis, 12-cis

図1 高温でも安定性が高く、迅速スクリーニング分析にも最適です。

カラム：VF-23ms, 0.25 mm × 30 m × 0.25 μm (P/N: CP8822)

サンプル量：0.5 μL, ca. 5 ng per component on column

キャリアガス：水素, 70 kPa

インジェクション：スプリット比 1 : 100, 275°C

温度：185°C

検出器：FID

価格表

VF-23ms		TMax-Iso/Prog 260/260°C, TMin 40°C					
Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP8819	0.10	10	0.10	1.00	1.5	5500	¥ 71,000
CP9042	0.15	20	0.15	1.00	1.5	3750	¥ 66,000
CP8820	0.25	15	0.25	2.00	1.4	2333	¥ 53,000
CP8821	0.25	30	0.15	2.00	2.0	2833	¥ 79,000
CP8822	0.25	30	0.25	3.00	1.5	2333	¥ 79,000
CP8823	0.25	60	0.15	4.00	2.5	2667	¥ 139,000
CP8824	0.25	60	0.25	6.00	1.7	2167	¥ 139,000
CP8825	0.32	15	0.25	2.50	1.4	1867	¥ 58,000
CP8826	0.32	30	0.15	2.50	2.0	2500	¥ 84,000
CP8827	0.32	30	0.25	4.00	1.5	1833	¥ 84,000
CP8828	0.32	60	0.15	5.00	2.5	2333	¥ 152,000
CP8829	0.32	60	0.25	8.00	1.7	1750	¥ 152,000
CP8830*	0.53	15	0.50	4.00	1.3	800	¥ 59,000
CP8831*	0.53	30	0.50	8.00	1.5	733	¥ 96,000

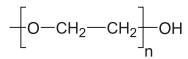
* CP8830 - CP8831: TMax-Iso/Prog 245/245°C, TMin 40°C

VARIAN, INC.

VF-WAXms

factorFOUR™ のワックス系キャピラリカラム

VF-WAXms



バリアンは極性化合物分析用キャピラリカラム、VF-WAXmsを開発しました。他の factorFOUR と同様に、超低ブリードで高度不活性化処理を施した、高性能キャピラリカラムです。

- ・ 液相はポリエチレングリコール (PEG)
- ・ 使用可能温度範囲は 20°C から 250°C
- ・ 高極性化合物の微量分析に最適

VF-WAXms は、特に食品、香料中における微量分析に対して最高の性能を発揮します。これらの分析では高温条件が必要となることから、液相に使用するワックスは高温でも安定であることが必要です。VF-WAXms で使用している液相は高温状態でも安定であることから、超低ブリードを実現し、その結果カラムの感度、寿命、データの正確性が向上しました。さらに、ブリードレベルが低いために、安心して検出器に MS を使用することができます。

ベースラインの比較

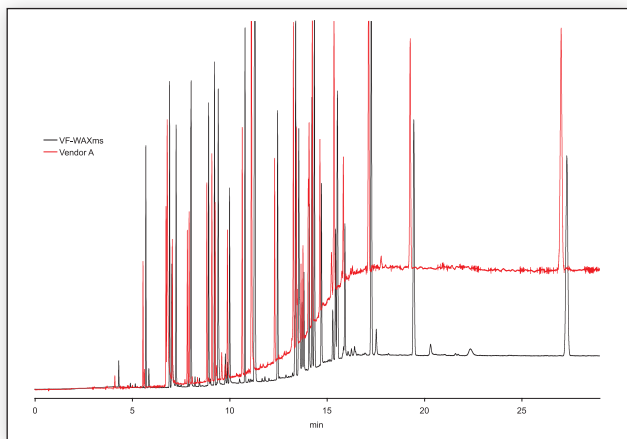
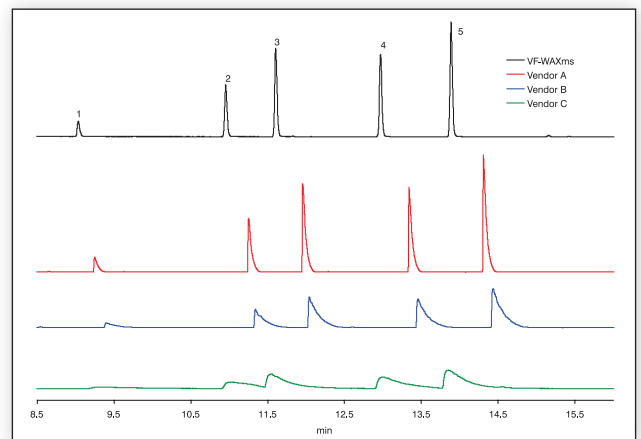


図1 250°Cまでにおける VF-WAXms と従来のワックス系カラムとのベースラインの比較。VF-WAXms ではブリードを低く抑えています。

カラム：0.25 mm × 30 m × 0.25 μm
キャリアガス：ヘリウム, 100 kPa
温度：100°C → 10°C /min → 250°C

バリアンの最新のコーティング技術により、VF-WAXms の不活性度が非常に高くなっています。よって、得られるクロマトグラムも良好で、分離能も向上しています。図2では、VF-WAXms と従来のワックス系カラムを使用して、酸の分析を行っています。

酸の分析例



Peak Identification

1. Acetic acid
2. Propionic acid
3. Iso-butyric acid
4. Butyric acid
5. Iso-valeric acid

図2 VF-WAXms は従来のワックス系カラムと比較して、不活性度が高く、良好なピーク形状を示します。

カラム：0.25 mm × 30 m × 0.25 μm
サンプル：酸, 0.1% (シクロヘキサン中)
サンプル量：0.1 μL
キャリアガス：水素, 75 kPa
インジェクション：250°C, split 100mL/min
温度：60°C → 5°C /min → 200°C
検出器：FID, 275°C



代表的な分析対象

食品、香料、飲料、脂肪酸メチルエステル (FAME)、酸、アルコール

VF-WAXms の注目すべき点は、液相は従来の PEG のままで、カラム性能を向上させていることです。図3はエッセンシャルオイルの分析例ですが、従来のワックス系カラムと比較しても溶出順序は変化しません。安心して VF-WAXms に切り替えることができます。

エッセンシャルオイルの分析例

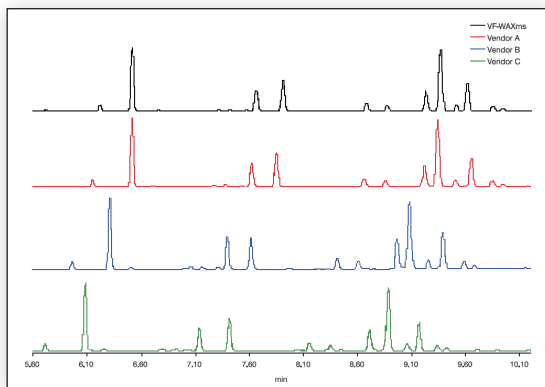


図3 VF-WAXms と従来のワックス系カラムとの選択性の比較。

カラム：0.25 mm×30 m×0.25 μm
 サンプル：イラン, 2% (アセトン中)
 キャリアガス：ヘリウム, 100 kPa
 インジェクション：250°C, split 75mL/min
 温度：100°C→7°C/min→260°C
 検出器：FID, 275°C

食品や香料でのアプリケーションにおいて、VF-WAXms で GC/MS を使用することができます。検出器に MS を使用することで、分析対象物と不純物の同定が容易になります。

MS 検出器における汚染を最小限に抑制

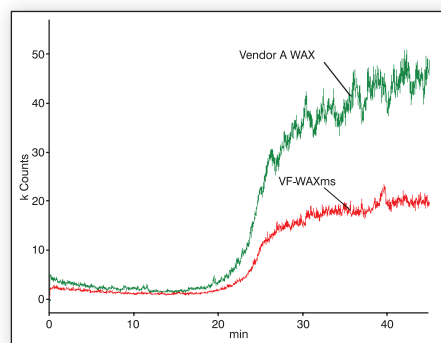


図4 VF-WAXms と従来のワックス系カラムとのブリードレベルの比較。

カラム：0.25 mm×30 m×0.25 μm
 キャリアガス：ヘリウム, 10 kPa
 流速：1 mL/min
 注入口温度：250°C
 温度：50°C→10°C/min→250°C
 検出器：Varian イオントラップ型 MS

価格表

VF-WAXms

Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP9219	0.10	10	0.10	0.6	1.24	7500	¥51,000
CP9218	0.10	10	0.20	0.6	1.34	7500	¥51,000
CP9200	0.15	10	0.15	1	1.34	5800	¥51,000
CP9201	0.15	15	0.15	1	1.24	5800	¥52,000
CP9220	0.15	20	0.15	1	1.34	5800	¥69,000
CP9202	0.15	30	0.15	1	1.24	5800	¥78,000
CP9203	0.25	15	0.25	1.5	1.24	3800	¥52,000
CP9221	0.25	15	0.50	3	1.14	3500	¥52,000
CP9204	0.25	25	0.20	2	1.34	3800	¥78,000
CP9205	0.25	30	0.25	3	1.34	3800	¥78,000
CP9222	0.25	30	0.50	6	1.24	3500	¥78,000
CP9206*	0.25	30	1.00	7	1.24	2500	¥78,000
CP9207	0.25	60	0.25	6	1.44	3800	¥139,000
CP9223*	0.25	60	0.50	9	1.34	3500	¥139,000
CP9209	0.32	15	0.25	3	1.24	2950	¥52,000
CP9224	0.32	15	0.50	4	1.14	2750	¥52,000

TMax-Iso/Prog 250/260°C, TMin 20°C

Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP9208	0.32	15	1.00	12	1.14	2350	¥52,000
CP9212	0.32	30	0.25	6	1.34	2950	¥84,000
CP9210	0.32	30	0.50	8	1.24	2750	¥84,000
CP9211*	0.32	30	1.00	9	1.24	2350	¥84,000
CP9214	0.32	60	0.25	10	1.44	2950	¥150,000
CP9225*	0.32	60	0.50	10	1.34	2750	¥150,000
CP9213**	0.32	60	1.00	15	1.34	2350	¥150,000
CP9226	0.53	15	1.00	20	1.14	1600	¥54,000
CP9227*	0.53	15	2.00	22	1.14	1267	¥54,000
CP9215*	0.53	30	1.00	21	1.24	1600	¥91,000
CP9216**	0.53	30	2.00	14	1.14	1267	¥91,000
CP9228**	0.53	60	1.00	14	1.24	1600	¥150,000
CP9217***	0.53	60	2.00	24	1.24	1267	¥150,000

* CP9206, CP9223, CP9211, CP9225, CP9227, CP9215: TMax-Iso/Prog 240°C

** CP9213, CP9216, CP9228: TMax-Iso/Prog 230°C

*** CP9217: TMax-Iso/Prog 220°C

EZ-Guard™

ガードカラムが一体化したキャピラリカラム

- 接続部なし
 - デッドボリュームやリークの心配がありません
- トランスファライン側も一体化
 - 短時間で安定し分析効率が高まります
- 高度な不活性化
 - 安定性に優れトレースレベル分析にも最適です
 - ガードカラム・トランスファライン側を切断してもリテンションタイムはほとんど変化しません

超低ブリードキャピラリカラム factorFOUR™ にガードカラムが付いた EZ-Guard™

ガードカラムは分析カラムの汚染を防止するため、またはオンカラムやスプリットレス注入をした液状サンプル用のバンドフォーカシングを目的として、分析カラムの前に接続して使用します。このことを踏まえ、バリアン EZ-Guard カラムは、factorFOUR 分析カラムとガードカラムを一体化しました。

EZ-Guard カラムの最初の 5m または 10m (ガードカラム部分) は、どの液相も結合せず、高度な不活性化処理を施しています。ガードカラムと分析カラムとの間に接続部がないため、リークは 100% 起こりません。よって、カラム装着の手間やリークによるピーク形状の変化など、従来からの問題が解消されました。

クロマトグラムの分離能が低下した場合、インジェクタ側とトランスファライン側を適当な長さに切断することによって、ピーク形状を改善することができます。トランスファライン側が 2.5m タイプであれば切断回数も多くでき、カラムの長寿命につながります。

EZ-Guard カラムの外観



図1 factorFOUR 分析カラムとガードカラム部分を分け示すタグが付いています。

EZ-Guard カラムの構造図

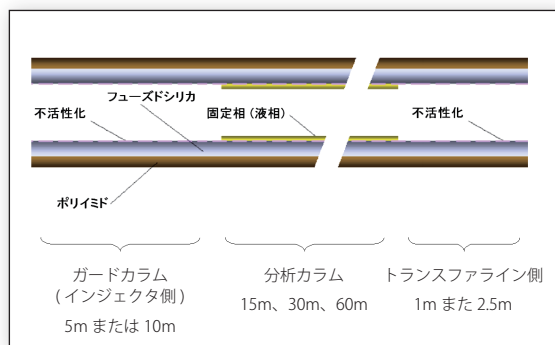


図2 EZ-Guard はガードカラムから分析カラム、トランスファライン側まで一体化しています。

価格表

EZ-Guard

Part No.	Phase	ID (mm)	Df (μm)	Guard (m)	Column (m)	Transfer (m)	価格
CP9021	VF-5ms	0.25	0.25	5	15	1	¥61,000
CP9012	VF-5ms	0.25	0.25	5	30	1	¥87,000
CP9016	VF-5ms	0.25	0.25	5	60	1	¥147,000
CP9013	VF-5ms	0.25	0.25	10	30	1	¥89,000
CP9017	VF-5ms	0.25	0.25	10	60	1	¥149,000
CP913827	VF-5ms	0.25	0.25	5	30	2.5	¥117,000
CP913828	VF-5ms	0.25	0.25	10	30	2.5	¥120,000
CP9014	VF-5ms	0.25	0.50	5	30	1	¥87,000
CP9015	VF-5ms	0.25	0.50	10	30	1	¥89,000
CP9020	VF-5ms	0.53	0.50	10	30	1	¥104,000

Part No.	Phase	ID (mm)	Df (μm)	Guard (m)	Column (m)	Transfer (m)	価格
CP9010	VF-1ms	0.25	0.25	5	30	1	¥87,000
CP9011	VF-1ms	0.25	0.25	10	30	1	¥89,000
CP9018	VF-Xms	0.25	0.25	5	30	1	¥84,000
CP9019	VF-Xms	0.25	0.25	10	30	1	¥84,000

Rapid-MS™

迅速分析に適したキャピラリカラム

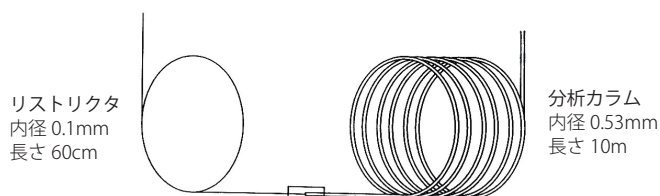
GC/MS 測定に必要な分析時間は今までの 1/3 ~ 1/5

バリアンの Rapid-MS キャピラリカラムは、低圧キャピラリガスクロマトグラフィの原理に基づき、質量分析計の真空を利用することによって分析時間の大幅短縮を可能にしました。これにより 1 日で分析できる検体数が増加し、作業効率・パフォーマンスの両方を改善することができます。

GC/MS 分析では、インジェクタの入り口は常に加圧状態ですが、MS 側は真空状態にあり、分離は減圧下で行われます。Rapid-MS には内径 0.1mm のリストリクタが分析カラムの前に装着されているため、通常の注入口を用いてもすぐにご使用いただけます。

注入口 (Injector)

質量分析計 (MS)



上記に示す構造なため、細いリストリクタで凝縮されたサンプルは、太い分析カラムに到達した瞬間に真空の影響を受け、サンプルバンドは再凝縮されます。この機構を採用した Rapid-MS で得られる結果は、通常のキャピラリカラムで得られる結果とほぼ同じ分離能を有しています。

高感度・高精度・高信頼性

この Rapid-MS カラムは、バリアンの超低ブリードキャピラリカラムである factorFOUR VF-5ms を使用しています。よって、高感度分析やトレースレベル分析において世界で評価の高い factorFOUR で得られる高感度・高精度・高信頼性を、Rapid-MS でも同様に得ることができます。もちろん、全ての GC/MS でご使用いただけますが、バリアンのイオントラップ型 GC/MS (220-MS & 240-MS) や四重極型 GC/MS (300-MS & 320-MS) でご使用いただければ、Rapid-MS の性能を最大限に引き出すことができます。

価格表

Rapid-MS		TMax-Iso/Prog 325/350°C, TMin -60°C					
Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP8131	0.53	10	0.12	—	—	—	¥ 179,000
CP8132	0.53	10	0.25	—	—	—	¥ 179,000
CP8133	0.53	10	0.50	—	—	—	¥ 179,000
CP8137	0.53	10	1.00	—	—	—	¥ 179,000

農業分析の例

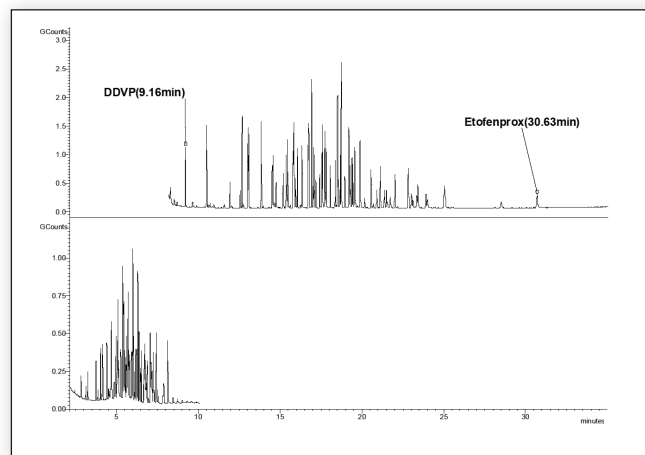


図 1 農業の一斉分析において、通常 30 分以上を測定に要しますが、Rapid-MS では 10 分以内に短縮可能です。

PCB 分析の例

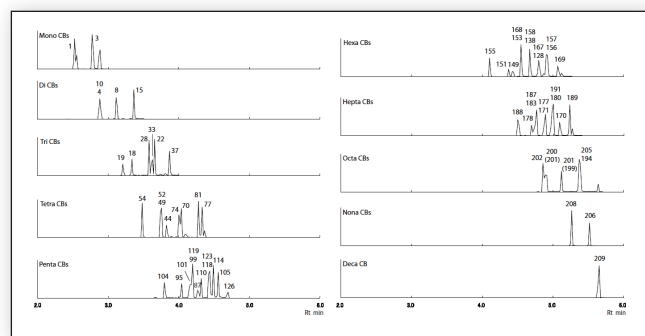


図 2 Rapid-MS PCB は、PCB の測定を約 6 分で行います。

VF-1301ms		TMax-Iso/Prog 325/350°C, TMin -60°C					
Part No.	ID (mm)	Length (m)	Df (μm)	Bleed (pA)	Asymmetry	N/M	価格
CP8142	0.53	10	0.25	—	—	—	¥ 198,000

GC/MS、GC/MS/MS

ガスクロマトグラフ / 質量分析計 (GC/MS)

バリアンが提供する GC/MS で使用している MS には、イオントラップ型 MS と四重極型 MS の 2 種類があります。分析対象物の定性・定量能力をさらに向上させるため、これらの MS は MS/MS への拡張が可能です。これにより、分析の精度と信頼性が簡単な操作方法で向上します。

四重極型 GC/MS、GC/MS/MS

— 300-MS & 320-MS —

バリアンの四重極型 MS の特長は、SIM 測定におけるイオンの選択能力にあります。しかし、この SIM 測定において、食品のように複雑なマトリクス系に含まれる物質の定性・定量に満足できない場合も少なくありません。このような場合において、バリアンの四重極型 GC/MS/MS では、一段目のマスフィルタで目的成分 (プリカーサイオン) を選択し、二段目のコリジョンセルで衝突誘起解離させ生成したプロダクトイオンを、三段目のマスフィルタでさらに選択する MRM 測定を行うことにより、マトリクスの影響が大幅に軽減され、イオンの選択性が向上し、より正確な定性・定量が可能となります。妨害成分の多いサンプル中での微量成分の検出には、GC/MS/MS の機能が大変有効です。

また、バリアンの四重極 GC/MS/MS には SIM や MRM 以外に、プロダクトスキャン、プレカーサーズスキャン、ニュートラルロススキャン等の機能があります。これらにより、シングル GC/MS やイオントラップ型 GC/MS/MS と比較して、様々な角度からデータを取得・解析することができます。

さらに 320-MS では、オプションの LC インターフェイスを使用することにより、LC/MS へ拡張することが可能です。1 台の MS を GC/MS ⇄ LC/MS として切り替えてご使用いただくことにより、省スペースで経済的な GC-LC/MS/MS システムを構築することができます。



300/320-MS

イオントラップ型 GC/MS、GC/MS/MS

— 220-MS & 240-MS —

バリアンのイオントラップ型 MS の特長は、Full Scan 測定において優れた感度を発揮します。また、トラップ部の構造上の特性により MSⁿ が可能となるため、未知試料の構造解析に役立てることができます。もちろん、イオントラップ型 MS も SIM 測定が可能なので、夾雑成分の比較的少ないサンプルにおいて、物質の定性・定量にも使用できます。低コストでルーチン分析を行う際には、イオントラップ型 GC/MS は最適です。

イオン化法の選択において、イオントラップ型では内部イオン化法、外部イオン化法の 2 種類があり、220-MS では内部イオン化法のみですが、240-MS では内部イオン化法、外部イオン化法、さらにそれらを組み合わせたハイブリッドイオン化法 (CI のみ) を選ぶことができます。分析対象物質にとって最適な手法を採用することができるバリアンの GC/MS は、幅広いアプリケーション分野をカバーします。



240-MS

Single GC/MS から GC/MS/MS の世界へ、
バリアンは GC/MS の新たな未来を拓きます。
必要な機能を、必要なときに、便利で使いやすく、
バリアンの GC/MS テクノロジーは常に進化し続けています。

バリアンのGC関連製品

バリアンでは、GC および GC/MS に必要な消耗品も製造・供給しています。35年以上にわたるGCの経験から、様々なアプリケーションを満足させる高品質の製品を提供します。

その他のGCカラム

バリアンでは、多種多様な分析に適した高品質キャピラリカラムを約70種取り揃えています。

- CP-Sil — ポリシロキサン骨格を持ったロングセラーのキャピラリカラム
- CP-Wax — ポリエチレングリコール骨格を持った化学結合型ワックス系カラム
- PLOT — 揮発性化合物・ガス分析用の多孔質ポリマ層コーティングカラム
- Select™ — 環境、食品、化学、キラル分析でのアプリケーション専用カラム

最高のシステム・カラム性能を保つために

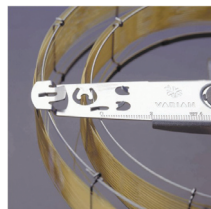
バリアンの Gas Clean Filter System は、GC への不純物の混入を防ぎます。キャリアガス中に不純物が存在することによって、カラムが汚染し、感度低下を招き、システム全体の停止時間が長くなってしまいます。バリアンでは4種類のフィルタを提供しています。

- Oxygen
- Moisture
- Charcol
- GC/MS



カラム接続を容易に

バリアンのGCキャピラリカラムには、全て標準仕様でEZ-GRIP™が装着されています。



- EZ-GRIPのスペシャルタブは、15mまでのプレカラムとリテンションギャップのチューブを固定可能です。
- EZ-GRIPには2つのブラケットがあり、シングルカラムフェラルコネクタをホールドし、プレカラムやトランスファライン、セカンド分析カラムを簡単に接続できます。
- EZ-GRIPに5インチサイズのセカンド分析カラムを装着し、確実に扱いやすいデュアルカラムシステムを構築することができます。
- EZ-GRIPのタブを利用して、カラムの両端を最適な位置で固定できます。EZ-GRIPバーには "Inlet"、"Outlet" を明瞭に印字されていて、カラムの再装着やベークアウト/バックフラッシュに誤って逆方向への接続を防ぎ、無駄な判断時間を軽減します。
- 見やすい独自のカラムスケールで、注入口と検出器に装着するカラムの長さを正確にすばやく測れます。また、スケール上に Varian 3800 GC に装着するのに必要な標準の長さの部分にあらかじめ印が付いているため、時間の節約と接続ミスの防止に役立ちます。

VARIAN, INC.

factorFOUR™

Varian, Inc. – 世界中のニーズに対応します

世界中どこでもバリアンは、研究者のあらゆるご要求に対応できるよう、グローバルなR&Dの強化とチャンネルの構築をしています。

Varian, Inc. offers:

- 修理や保守サービスをはじめ、アプリケーションの共同開発とそれらのトレーニングなど広範囲のサポートプログラムを用意しています。
- 工場・研究施設でトレーニングを受け認定された技術者が、機器の導入や保守、アプリケーション開発などにお手伝いいたします。
- 世界規模でサポートに従事する技術者が配置され、ご要求には短時間でお応えします。

Varian製品とサービスについては、www.varianinc.com及びSupport & Trainingのページをご覧ください。

Varian, Inc. – 全てのアプリケーションに対応します

生命科学

医薬・創薬化学

臨床・法医学

食品化学・農芸化学

分析化学

環境

石油化学工業

素材工学

Varian, Inc
www.varianinc.com

バリアン テクノロジーズ ジャパン リミテッド

www.varianjapan.com

本社

〒108-0023 東京都港区芝浦4-16-36 住友芝浦ビル8F

Consumables本部

TEL: 03-5232-1269 (直通) FAX: 03-5232-1263

E-mail: jp.cons.sales@varianinc.com

大阪営業所

〒532-0011 大阪市淀川区西中島7-5-25 新大阪ドイビル7F

TEL: 06-6305-6552 (代表) FAX: 06-6305-6556



VARIAN

本カタログについてのご注意とお願い

お客様各位

2010年5月にバリアン(Varian Inc.)は、アジレント(Agilent Technologies, Inc.)の一事業部として加わり、同年11月1日をもってアジレントはバリアンの事業の統合を完了いたしました。

本文書はバリアンに関する記述を含んでいます。

バリアンに関する記述はアジレントに読み替えてください。

また、連絡先、ホームページアドレスについても変更になっておりますので、併せてご注意をお願いいたします。

バリアンに対する長年のご愛顧に感謝するとともに、今後はアジレントとして、お客様のご期待にお応えしていく所存です。

化学分析およびライフサイエンスソリューションにつきましては、アジレント・テクノロジーに引き続きご用命くださいますようお願い申し上げます。

アジレント・テクノロジー株式会社

アジレント・テクノロジー株式会社

〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1
カスタムコンタクトセンター
フリーダイヤル 0120-477-111

www.agilent.com/chem/jp

本文書記載の情報は予告なく変更する場合があります。

